

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—10722

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 F 1/17  
G 09 F 9/00

識別記号

庁内整理番号  
7267—2H  
6865—5C

⑬ 公開 昭和58年(1983)1月21日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ エレクトロクロミック表示装置の製造方法

⑯ 発明者 近藤繁雄

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑰ 特 願 昭56—108587

⑱ 出 願 昭56(1981)7月10日

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社

⑳ 発 明 者 吉池信幸

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

門真市大字門真1006番地

㉑ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

エレクトロクロミック表示装置の製造方法

2、特許請求の範囲

透明基板に設けた透明導電膜上にエレクトロクロミック層を設け、該エレクトロクロミック層をアンモニウムイオンもしくはアミンを含有する溶液により選択的にエッチングして残されたエレクトロクロミック層を表示極とすることを特徴とするエレクトロクロミック表示装置の製造方法。

3、発明の詳細な説明

本発明は、エレクトロクロミック表示装置の製造方法に関する。

近年、エレクトロクロミック材料例えば  $WO_3$ 、 $MoO_3$  等の遷移金属酸化物の電気化学的酸化還元反応を利用したエレクトロクロミック表示装置（以下 ECD と称す）が開発されている。かかる ECD の一般的な構造は、第1図aに示すように透明基板1に酸化インジウム又は酸化スズの透明導電膜2を形成し、その膜上にエレクトロクロミ

ック層（以下 ECL と称す）としての酸化タングステン（ $WO_3$ ）膜3を蒸着し表示電極を形成している。又第1図bのように透明導電膜2の保護のために、表示部（ $WO_3$ ）以外の導電膜上に絶縁保護膜4を設けることもある。

従来、かかる ECD 表示極の表示部（例えば  $WO_3$ ）のパターン化は、メタルマスクを用いて蒸着時に行なうのが一般的であるが、この場合、機械的なマスク重ね合せ誤差が大きく、かつパターン周辺部の膜厚が均一にならず表示ボケを生じるという欠点を有する。

故に、精度の良いパターンを必要とする場合はエレクトロクロミック材料を全面蒸着した後、エッチング法によってパターン化する方法がとられる。

遷移金属酸化物（例えば  $WO_3$ 、 $MoO_3$ ）をエッチングする方法としては、主にケミカル法、プラズマ法、リアクティブスパッター法がある。ケミカルエッチング法は他の方法に較べ量産性に富み安価な方法であるが、従来、サイドエッチング

(第1図bのeに示す)が大きいこととエッチング材料の金属残渣で基板を汚すことにより採用され難かった。

本発明は、表示部をパターン化するケミカルエッチング法において、サイドエッチングが少なくかつ、エッチング後の金属残渣のないエッチング材料を見出したことにより、量産性に富んだパターン化方法を利用して安価なECDを提供するものである。

以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

#### (実施例1)

第2図aは本発明製造方法による一例のECDセルの要部断面を示し、図において、1は透明基板、2は $\text{In}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SnO}_2$ などの透明導電膜、3は $\text{WO}_3$ 、 $\text{MoO}_3$ などの遷移金属酸化物ECD層、4は酸化シリコン、 $\text{MgF}_2$ などの絶縁性保護膜、5はレジストである。

第2図a～eは本発明の一例による $\text{WO}_3$ 膜ECDを用いた場合の表示極作成工程を説明するため

の説明図である。

以下、各工程について説明する。

- (a) まず、ガラス基板1に $\text{In}_2\text{O}_3$ から成る透明導電膜2を形成し、その基板面上に $\text{WO}_3$ 膜3を約3000Å程度蒸着法により形成する。
- (b) さらにスクリーンレジストもしくはフォトリソエッチングレジスト等のレジスト5を表示パターン状に作成する。レジスト5は好ましくは後の剥離工程が簡単に行なえるポジタイプのレジストが良い。
- (c) この工程は $\text{WO}_3$ 膜をパターン化するエッチング工程である。エッチング材料は $\text{NH}_4\text{Cl}-\text{NH}_4\text{OH}$ 混合水溶液(PH10程度)を用いて行なり。この時のサイドエッチングは1μm程度であった。エッチング終了後基板を流水洗浄する。
- (d) 絶縁膜コーティングの工程である。 $\text{SiO}_2$ を蒸着法により形成する。
- (e) この工程はレジストを剥離すると同時に、絶縁性保護膜をリフトオフエッチングする工程である。

以上、(a)～(e)の工程において、 $\text{WO}_3$ 膜のサイドエッチ(オーバーエッチ)を1μm程度に制御することが可能でかつ、 $\text{WO}_3$ エッチング工程における金属残渣もなく、表示メモリ性のよい表示極が得られた。

#### (実施例2)

実施例1と同様の表示極作成工程において、エッチング材料を種々変えて、 $\text{WO}_3$ 膜のサイドエッチングの程度と、金属残渣による表示メモリ性の度合を表1に示す。

(以下 余白)

表 1

工程	$\text{WO}_3$ エッチング材料	溶液PH	エッチング速度	サイドエッチ μm	表示メモリ性
1	$\text{NaOH}$ 水溶液	13	~600Å/sec	20~30	増
2	同 上	11	~200Å/sec	20~30	"
3	$\text{KOH}$	10	30~100Å/sec	10~20	"
4	同 上	9	10~30Å/sec	1~10	"
5	$\text{NH}_4\text{Cl}+\text{NH}_4\text{OH}$ 混合水溶液	14	10~30	2μm以下	良
6	同 上	11	10~20	1μm以下	"
7	$\text{NH}_4\text{OH}$ 水溶液	10	5~15	1μm以下	"
8	メチルアミン水溶液	12	10~20	1μm以下	"
9	トリメチルアミン水溶液	10	5~10	1μm以下	"
10	ベンジルアミン水溶液	10	5~10	1μm以下	"

C層、4……絶縁性保護膜、5……レジスト。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

表1において明らかなようにアルカリ性有機化合物水溶液(No.5~No.10)をエッチング材料に用いて $W\text{O}_3$ のエッチングを行なった場合、従来のアルカリ金属塩基を用いた場合(No.1~No.4)に較べて、サイドエッチングを $1\mu\text{m}$ 以下に制御することができ、かつ金属残渣による基板の汚れもなく表示メモリ性の良い表示極が得られることが判明した。

又、EC材料として、 $\text{MoO}_3$ を利用した場合の表示極のパターン化にも同様な効果が認められた。

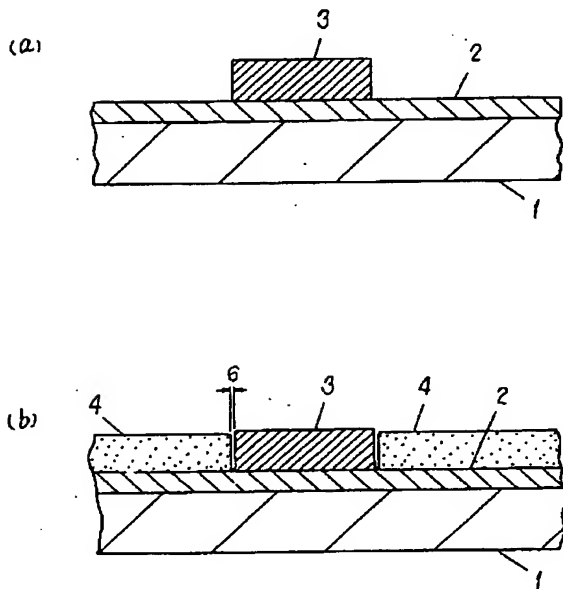
以上説明したように本発明は、表示極のパターン化をケミカルエッチング法で精度よく行なえるようにしたことにより、表示品位の問題もなく、量産性に富んだ安価なECDを提供するものである。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図a、bは従来のECセルの要部断面図、第2図a~eは本発明のECDに係るECセルの作成工程の説明図である。

1……透明基板、2……透明導電膜、3……E

第1図



第2図

